Minerales

47



CUARZO CITRINO
(Brasil)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
iStockphoto; Age fotostock; Album Archivo Fotográfico; Getty Images;
cortesía NASA; Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona);
Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

IMPRESIÓN
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC),
Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

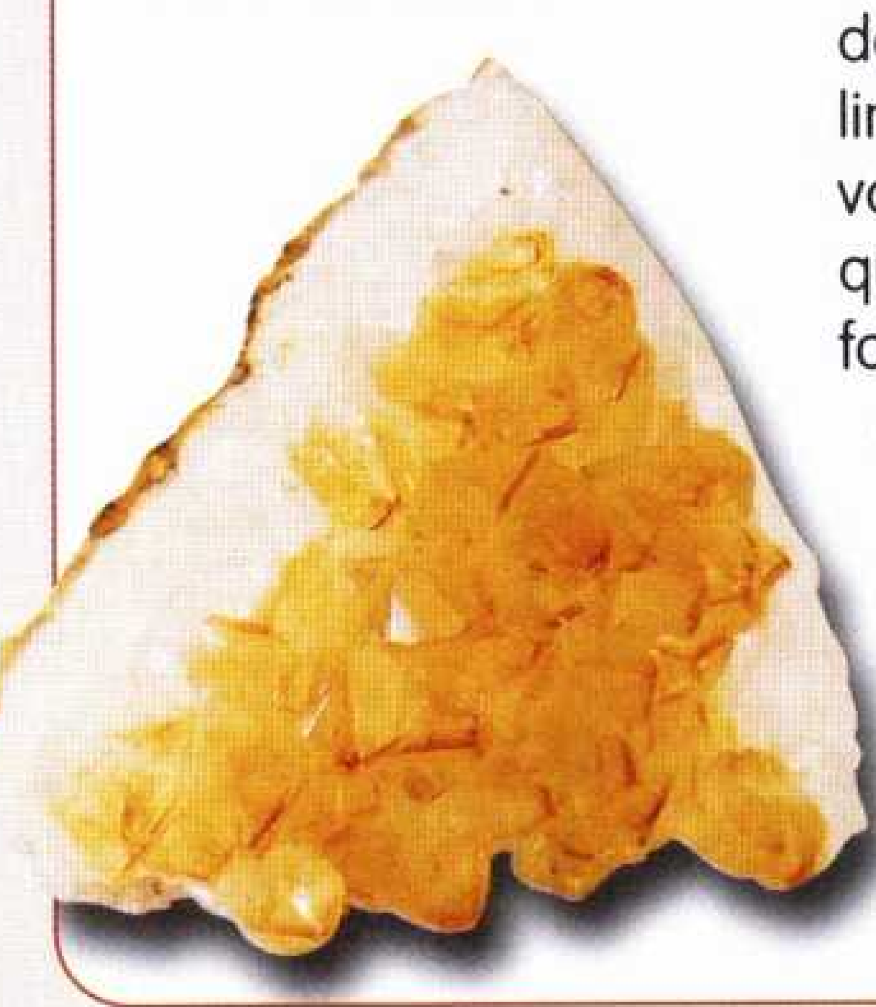
CON ESTA ENTREGA



Cuarzo citrino
Brasil

El citrino es una de las variedades coloreadas del cuarzo cristalino. Su nombre proviene del término latino *citrus*, que significa «limón», en alusión al color que presenta. En contra de lo que pudiera creerse, el cuarzo citrino no es común, al menos en su color natural.

La muestra



Los ejemplares de la muestra proceden del estado de Rio Grande do Sul, en Brasil, en las regiones limítrofes con Uruguay, y se han formado en las vacuolas de las extensas formaciones de basaltos que comparten ambos países. Casi siempre forman geodas, ocasionalmente drusas, de agregados de cristales por lo general brillantes y transparente o translúcidos, en los que apenas se han formado las caras del prisma y en las que sobresalen las formas terminales de hábito piramidal. El color suele ser muy intenso, con cambios de color y matices anaranjados.

❑ ¿UN CUARZO VOLCÁNICO?

Aunque su presencia en las vacuolas de las grandes coladas basálticas ha hecho pensar en su origen volcánico, la formación del cuarzo citrino se debe a procesos hidrotermales posteriores al vulcanismo, cuando las aguas termales muy ricas en sílice se depositaron en cavidades dejadas por las burbujas de gas formadas en la erupción, rellenándolas, y en las cuales cristalizó más tarde el cuarzo. La coloración natural de este tipo de cuarzos suele ser clara, reforzada posteriormente de forma artificial mediante el tostado en hornos. Con el mismo tratamiento se pueden obtener también cuarzos citrinos, que llegan a ser de color anaranjado intenso, a partir de ejemplares de amatista de poca calidad. El color obtenido con este tratamiento es muy perdurable. Los ejemplares naturales suelen diferenciarse de los artificiales por su color amarillo verdoso (amarillo limón), que contrasta con los tonos anaranjados de los ejemplares sometidos a un aumento de temperatura. Brasil es el país que ha dado la mayor cantidad y calidad de cuarzo citrino tallable, destinado al uso gemológico.

Las rocas ígneas volcánicas

Cuando el magma asciende desde las profundidades, provocando una erupción volcánica, se enfría y solidifica en distintos niveles de la corteza terrestre, y ello da lugar a las rocas ígneas volcánicas. Este fenómeno, que puede tener lugar tanto en el medio aéreo como en el marino, se ha producido desde los inicios de nuestro planeta hasta la actualidad.

En las regiones donde la corteza está muy fisurada, el magma profundo puede aprovechar los conductos naturales para ascender hasta la superficie y formar un volcán en erupción. En su camino hacia la superficie, va perdiendo los gases que contenía, de manera que cuando sale al exterior se encuentra muy desgasificado; a partir de ese momento se lo conoce con el nombre de lava. Una vez en la superficie, la lava se enfría rápidamente y se solidifica, formando las rocas volcánicas o extrusivas. El enfriamiento rápido condiciona la textura de las rocas volcánicas, que suelen presentar cristales de pequeño tamaño, muchos de los cuales no son reconocibles a simple vista. También suelen contener vidrio, esto es, material no cristalino que se forma como consecuencia de un enfriamiento extremadamente rápido del magma.

IMPORTANCIA DE LAS ROCAS VOLCÁNICAS

En términos económicos las rocas volcánicas tienen una destacada importancia, ya que se usan profusamente en la construcción, ya sea como áridos, en la fabricación de cementos o como piedras ornamentales. Además, durante los procesos volcánicos se crean acumulaciones de minerales fundamentales para la industria del metal o la química, como la pirita, la esfalerita, la galena e incluso oro y plata. Por su parte, la obsidiana, roca formada básicamente por vidrio, es muy apreciada en la elaboración de joyas por su intenso color negro, y está considerada una piedra semipreciosa. A la izquierda, unas muestras de obsidiana copo de nieve.

TIPOS DE LAVAS

La lava se puede clasificar en función de su composición química y, en concreto, de su contenido en dióxido de silicio o sílice (SiO_2). De este modo, existen lavas básicas y ácidas.

Lavas básicas

Las lavas que son pobres en sílice se las conoce como básicas. Son muy fluidas y forman coladas que recorren distancias kilométricas. Otra característica importante de estas lavas es que acostumbran a salir a la superficie de forma pausada; su poca explosividad se relaciona con un bajo contenido en gases disueltos. Un claro ejemplo de erupciones producidas por lavas básicas son las que tienen lugar en Hawai, procedentes de volcanes como el Kilauea (que aparece en la fotografía de la derecha) y el Mauna Loa.





Lavas ácidas

Las lavas con un alto contenido en sílice se conocen como lavas ácidas. Son muy viscosas y suelen solidificarse y acumularse en las zonas próximas a su punto de salida, incluso en el interior de la chimenea volcánica, taponándola. Tienen un alto contenido en gases disueltos, por lo que son muy explosivas y dan lugar a erupciones volcánicas violentas y espectaculares, como las del Vesubio (Italia), el Fujiyama (Japón) o el Monte Peleé (isla Martinica). Esta impresionante erupción, vista desde la Estación Espacial Internacional, procede del volcán Sarychev, en las islas Kuriles, al norte de Japón.

COMPOSICIÓN DE LA LAVA Y TIPOS DE VOLCANES

La composición de la lava condiciona la viscosidad y explosividad del fenómeno volcánico. En función de estas dos propiedades se obtendrán rocas compactas, procedentes de la consolidación de una colada fluida de lava, o rocas fragmentarias (o piroclásticas), originadas por acumulación de material volcánico proyectado al exterior durante una erupción explosiva. Además, la composición de la lava determina la formación de unos minerales u otros y, por lo tanto, da lugar a diferentes rocas volcánicas. En la fotografía, bombas y azufre en el monte Etna, Sicilia, Italia.



TIPOS DE ROCAS VOLCÁNICAS

Los tipos de rocas ígneas volcánicas más frecuentes son los basaltos, las andesitas, las riolitas, las traquitas y las fonolitas.

Basaltos

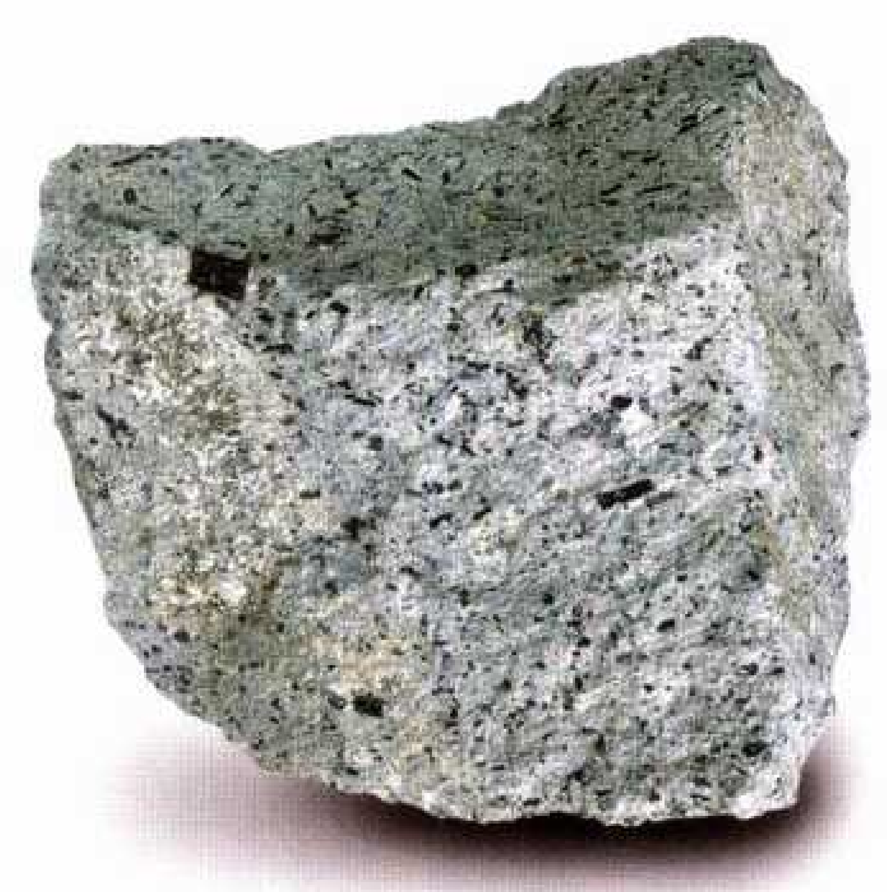
Los basaltos son las rocas ígneas más abundantes, tienen un color muy oscuro y son pesados y duros. Suelen tener textura porfídica, en la que destacan grandes cristales de olivino (con su llamativo color amarillo-verdoso, como se aprecia en la fotografía) o de augita (negro brillante) en una matriz de plagioclasas, anfíboles y piroxenos. Las lavas que originan los basaltos tienen una composición básica y extruyen con poca violencia por fisuras y conos volcánicos. Una zona de especial importancia en la generación de rocas basálticas son las dorsales oceánicas.



Basalto-olivino

Andesitas

Las andesitas son, después de los basaltos, las rocas volcánicas más abundantes. Su color no es muy oscuro y presentan una composición intermedia entre el basalto y la riolita. Están formadas por fenocristales (cristales de gran tamaño) de plagioclasas y cantidades menores de biotita, piroxenos y anfíboles. El nombre de andesita deriva de la cordillera americana de los Andes, donde estas rocas son muy abundantes.



Andesita

Riolitas

Las riolitas están constituidas básicamente por vidrio, con unos pocos fenocristales de cuarzo y feldespato. En la naturaleza se pueden encontrar riolitas de colores muy variados, pero el más común es el blanco o el amarillo rojizo. Se forman por la salida violenta de una lava ácida al exterior.

Traquitas y fonolitas

Las traquitas y las fonolitas son rocas de color claro, grisáceas, compuestas principalmente por feldespatos en textura porfídica. Presentan muy pocos minerales ferromagnésicos o de colores oscuros. Al igual que las riolitas, las traquitas y las fonolitas se forman a partir de lavas ácidas, muy viscosas, que salen a la superficie mediante erupciones explosivas muy violentas.



Traquita



Riolita

LAS ROCAS VOLCÁNICAS PIROCLÁSTICAS

Durante una erupción volcánica se produce emanación de gases (como vapor de agua, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico, metano, etc.), se crean coladas de lava y, si la erupción es explosiva, tiene lugar la expulsión a gran distancia de material volcánico conocido como piroclástico. En función del tamaño de los piroclastos se diferencia entre cenizas o polvo volcánico (son las partículas más finas), lapilli (partículas redondeadas de pocos centímetros de diámetro) y bombas volcánicas (partículas de mayor tamaño). Otro tipo de producto eruptivo muy común es la pumita (o piedra pómez), una roca muy porosa, de aspecto casi esponjoso, y composición riolítica. En la fotografía, distintas rocas volcánicas, entre ellas pumita, polvo volcánico, lapilli y lava solidificada.

La acumulación de los fragmentos piroclásticos crea las llamadas rocas piroclásticas, como la toba volcánica (o cinerita). Aunque éstas se clasifican como rocas ígneas volcánicas por su composición, presentan características más propias de las rocas sedimentarias, especialmente en lo que concierne a su estructura.



Deltas y estuarios

Los deltas y los estuarios son las formas de desembocadura más frecuentes de los grandes ríos del planeta. Los primeros son propios de ríos que vierten sus aguas en mares cerrados o recoletos, mientras que los segundos predominan en los ríos que van a morir a océanos y mares abiertos.

A lo largo de su curso, desde el nacimiento hasta la desembocadura, el río va erosionando el suelo y transporta piedras, grava y arena. Al penetrar en la llanura aluvial que forma el curso bajo, la corriente reduce su velocidad y los sedimentos se van depositando poco a poco, comenzando por los más pesados. Cuando el volumen de los sedimentos es muy grande, el río le gana territorio al mar y crea una estructura triangular recorrida por caños, brazos y canales que forman islas: es el delta. Sin embargo, en los mares abiertos, donde las mareas tienen amplitud y oscilación, muchos ríos desembocan en una estructura amplia de un solo brazo llamada estuario. En la pleamar, las aguas marinas penetran en el curso inferior del río y retienen las aguas dulces; por el contrario, con la marea baja, éstas se precipitan al mar, formando a veces grandes zonas de marismas.

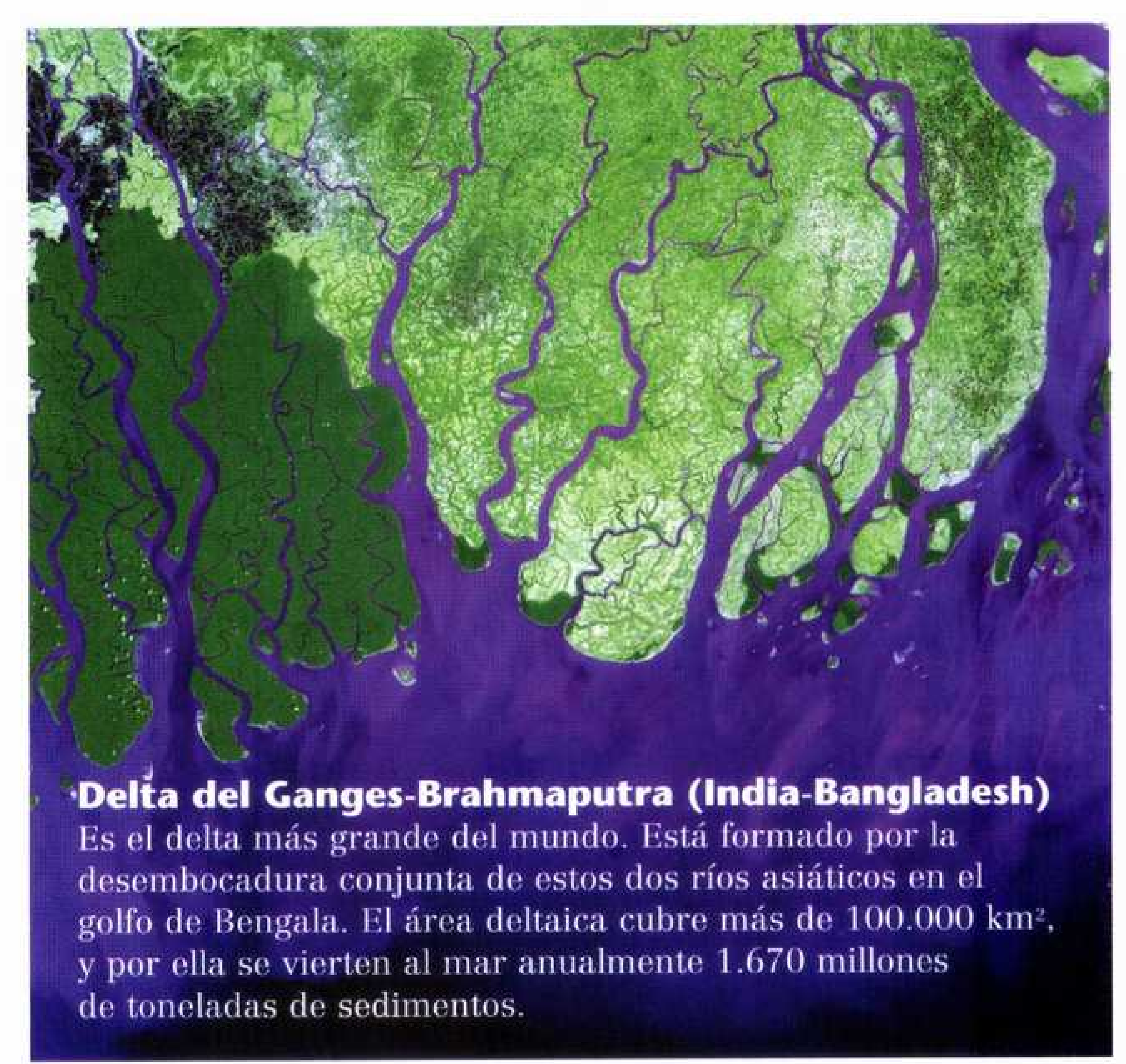


Delta del Nilo (Egipto)
El Nilo es el río más largo de África y el segundo del mundo por su longitud después del Amazonas. Forma un delta de unos 20.000 km^2 en la orilla sur del Mediterráneo que mide 240 km entre Alejandría, al oeste, y Port Said, al este, y 160 km desde el mar hasta El Cairo, en el vértice del triángulo. Se ha ido formando durante los últimos 5.000 años, pero la construcción, aguas arriba, de la Presa Alta de Asuán, en 1970, ha reducido mucho el aporte de sedimentos.

Delta del Mississippi (Estados Unidos)
El río Mississippi vierte sus aguas al golfo de México y forma el delta más grande de América del Norte, con 25.000 km^2 de extensión. De morfología extremadamente variable, anualmente arroja al mar casi 500 millones de toneladas de sedimentos.

LOS DELTAS

El nombre de estas formaciones se debe al historiador griego Heródoto, a quien el delta del Nilo le recordó la forma de la homónima letra griega (Δ). Se trata de las regiones más fértiles de la Tierra, y su diseño ha propiciado siempre el nacimiento de ciudades y centros de comercio.



Delta del Ganges-Brahmaputra (India-Bangladesh)
Es el delta más grande del mundo. Está formado por la desembocadura conjunta de estos dos ríos asiáticos en el golfo de Bengala. El área deltaica cubre más de 100.000 km^2, y por ella se vierten al mar anualmente 1.670 millones de toneladas de sedimentos.





■ **LOS ESTUARIOS**
Los estuarios son puertos seguros y abrigados, y algunos acogen grandes ciudades, como Lisboa, en el estuario del río Tajo. El más grande del mundo es el Río de la Plata (en la fotografía), entre Argentina y Uruguay, donde desembocan conjuntamente los ríos Paraná y Paraguay. En sus riberas se encuentrán las ciudades de Buenos Aires y Montevideo.

Deltas interiores

En África existen dos zonas fluviales impropiamente llamadas deltas, porque no se forman en la desembocadura de los ríos, sino a lo largo de su curso. El más famoso es el delta del Okavango (abajo), un abanico aluvial que forma el río homónimo tras un recorrido de 1.000 km cuando penetra en Botswana, donde crea una llanura de inundación de 16.000 km^2 que, en la época seca, se pierde en el desierto del Kalahari. El otro delta interior lo forma en río Níger en el centro de Mali, tras recibir a su afluente, el Bani; se trata de una extensa área pantanosa limítrofe con áreas urbanas como Mopti o Djenné.



Estructura de un delta

Llanura deltaica activa
Ocupada por tributarios activos, es la zona de construcción del delta, dominada por los procesos fluviales y marinos. Allí se acumulan los sedimentos más pesados.

Alta llanura deltaica
Es el sector situado por encima del área de influencia de los procesos marinos.

Baja llanura deltaica
Franja comprendida entre las mareas alta y baja, bajo la influencia conjunta de los procesos fluviales y marinos.

Frente deltaico
Sector de la llanura deltaica subacuática más próximo a la tierra, compuesto de limo y arena.

Prodelta
Sección más exterior (hacia el mar) de la llanura deltaica subacuática, compuesta de arcilla y limo.

Escribir en la piedra

Si no existen excesivas muestras de escritura sobre piedra quizá se deba a la propia dificultad de escribir sobre una superficie de gran dureza y a cuestiones de índole práctica, pues es mucho más fácil escribir sobre un soporte manejable, como la arcilla, la madera, la tela o el papiro. De este modo, el ser humano reservó la piedra para lo importante: pasar a la posteridad.

La epigrafía es la ciencia que se ocupa del estudio de lo que los griegos llamaban *epigrammata*, es decir, textos inscritos sobre materiales duros. Así pues, es la superficie que soporta el texto lo que ha definido esta ciencia y lo que la distingue de otras que también se ocupan de los textos, como la papirología. El hecho no carece de importancia, pues los expertos afirman que la existencia de una epigrafía propia es, justamente, el factor que marca el paso de una cultura de prehistórica a histórica.

EL CÓDIGO DE HAMMURABI
El primer corpus jurídico de la historia (a la derecha), fue tallado en el año 1760 a.C. en una estela de basalto de 2,5 m de altura por orden de Hammurabi (1792-1750 a.C.), sexto rey de la primera dinastía de Babilonia. Fue colocado en el templo de Sippar, y por todos los confines del reino se repartieron copias del insólito documento. En la estela se grabaron 282 leyes; en la parte superior, Hammurabi, de pie, recibe las leyes de manos del dios Shamash, reforzando así la idea del origen divino de su monarquía. Esta extraordinaria pieza arqueológica se conserva actualmente en el Museo del Louvre, en París.

LA PIEDRA DE ROSETTA
En 1798, Napoleón ocupaba Egipto con sus ejércitos. Le acompañaban 154 sabios e investigadores de todas las disciplinas, los mejores de la época.Al año siguiente, en la ciudad de Roseta, en el delta del Nilo, un soldado desenterró una piedra de granito negro de 548 kg de peso. En ella aparecía grabado el mismo texto en tres sistemas de escritura distintos: griego en la parte inferior; demótico en el centro y jeroglífico en la franja superior. El hallazgo resultó decisivo para poder descifrar los caracteres egipcios, lo que Jean-François Champollion culminó en 1822. La piedra de Rosetta se conserva en el Museo Británico de Londres.

LAS PIEDRAS RÚNICAS

Las estelas rúnicas se crearon entre los siglos IV y XII, y son propias de las civilizaciones escandinavas, aunque las hay también en las Islas Británicas y en todos los lugares donde se asentaron los vikingos. Se llaman así porque emplean un alfabeto, el rúnico, en el cual se escribieron las lenguas germánicas en la Antigüedad y la Edad Media. En el transcurso de la época vikinga, los diseños de estos monumentos fueron ganando en complejidad. Según la tradición, las letras rúnicas o runas eran de origen divino, pues fue Odín quien las inventó. Quizá por eso se empleaban sobre todo en conmemoraciones y memoriales. En la imagen, la estela de Lingsberg, hecha con granito fino de Suecia, de color gris, erigida a la memoria de un tal Ulfríkr por sus hijos, Danr y Húskarl Sveinn.



PETROGLIFOS

Los petroglifos son símbolos que nuestros antepasados grabaron en las rocas, sobre todo a partir del Neolítico, hace unos 10.000 años; son, por tanto, los precedentes más antiguos de la escritura tal y como la conocemos. Se desconoce su significado, aunque tal vez tuvieran un sentido religioso o cultural, y en algunas culturas han llegado hasta nuestros días. El petroglifo de la fotografía procede de la localidad peruana de Miculla, y se ha realizado en un bloque de granodiorita.

LAS LÍNEAS DE NAZCA

La cultura nazca floreció en el sur de Perú en tiempos anteriores al Imperio inca, entre los años 200 a.C. y 600 d.C. Su legado más famoso son los gigantescos geoglifos de la pampa de Nazca: diseños geométricos, líneas, espirales, triángulos y figuras antropomorfas y de animales, grabados en el pedregoso suelo de este árido altiplano andino formado por guijarros rojos por el óxido, cuyo clima, enormemente seco, ayuda a su conservación. Estos geoglifos sólo pueden apreciarse desde el aire, lo cual ha suscitado las más extraordinarias hipótesis sobre su autoría, aún desconocida. Se cree, sin embargo, que la función de estas líneas era de tipo mágico o ritual. En la imagen, El Candelabro, uno de los diseños más espectaculares de Nazca.

El glaciar de Aletsch

Al sur de los Alpes suizos, entre el cantón de Valais y del Oberland de Berna, se extiende la región de Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, la mayor zona glaciar de los Alpes. Y es precisamente en ella donde se localiza el poderoso Aletsch, una auténtica maravilla de la naturaleza.

Con 83 km^2 de extensión, 23 km de longitud, 1.000 m de anchura y 900 m de profundidad, el glaciar de Aletsch despliega su impresionante belleza bajo la atenta vigilancia de tres de los picos más altos de Suiza: el Jungfrau, el Eiger y el Mönch. Se forma al unirse dos lenguas de hielo que nacen en los circos de Aletschfirn y Jungfraufirn, y que se unen en un punto conocido como «la plaza de la Concordia». Es uno de los glaciares más famosos de Europa por su extraordinaria accesibilidad, pues se puede recorrer desde la localidad de Bettmeralp. En 2001 fue incluido por la UNESCO en la lista del Patrimonio de la Humanidad, aunque tal distinción puede que no baste para salvarlo de la destrucción: en los últimos 150 años ha perdido más de 3 km de longitud a causa del calentamiento global, y los expertos opinan que a finales del siglo XXI será el único glaciar que quedará en Europa gracias a su gran tamaño, aunque, ciertamente, muy mermado.



La doncella

Junto con el glaciar de Aletsch, la UNESCO incluyó en el Patrimonio de la Humanidad una de las cumbres más hermosas de los Alpes suizos: Jungfrau, «la doncella». Situada al norte del gran glaciar, se eleva a 4.158 m de altitud y fue escalada por vez primera en 1811; hoy se puede llegar casi hasta la cima con un tren cremallera, el Jungfraubahn, que circula por el interior de la montaña. En el Jungfrau se encuentra el edificio europeo construido a mayor altura (3.571 m), el Sphinx, un centro de investigación dotado de terraza panorámica que visitan cada año miles de turistas.



Minerales

